

Estudio de Flora y Fauna



Desarrollo Residencial

Barrio Espinosa
Carr. PR-679, Km. 3.8
Vega Alta, PR

Preparado por:
Golden Environmental Corp.
Enero 2008

Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo	2
1. Descripción del Proyecto.....	3
Tabla 1. Usos propuestos en el predio a desarrollarse.....	3
2. Localización	4
3. Descripción del Área de Estudio	4
4. Zona de vida	8
5. Suelos	11
6. Alcance del estudio.....	16
7. Metodología de estudio	17
8. Resumen Flora y Fauna	18
9. Impacto sobre la Flora y la Fauna	21
Tabla 2. Resumen de Flora observada.....	24
Tabla 3. Resumen de Fauna observada	29
Bibliografía.....	32
Anejo 1. Mapa de Localización.....	35
Anejo 2. Foto Aérea 2006	36
Anejo 3. Plano Esquemático	37
Anejo 4. Región del Carso en la que Ubica el Predio Propuesto	38
Anejo 5. Geología Típica de la Zona del Carso Existente en el Predio Propuesto.....	39
Anejo 6. Cuenca Hidrográfica	40
Anejo 7. Cuerpos de agua	41
Anejo 8. Suelos	42
Anejo 9. Índice de Sensitividad Ambiental.....	44
Anejo 10. Fotos Representativas.....	47
Anejo 11. Protocolo de Protección de la Boa de PR a Seguir Durante Actividades de Impacto	50

Resumen Ejecutivo

Se propone la construcción de un desarrollo mixto residencial-comercial a ubicarse en un predio de terreno con cabida de 123.42 cuerdas (485,086.717 metros cuadrados). El área propuesta para desarrollo se encuentra localizada a la altura del kilómetro 3.8 de la carretera PR-679 en el barrio Espinosa del municipio de Vega Alta (**véase Anejo 1: Localización en Plano Topográfico 1:20,000 y Anejo 2: Foto Aérea**).

El documento que se presenta a continuación constituye el Estudio de Flora y Fauna existente realizado para la totalidad del área a impactarse. El propósito del estudio realizado es el siguiente:

- Evaluar y describir la flora y la fauna general del área a ser impactada.
- Determinar la presencia de elementos o especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción.
- Recomendar medidas que promuevan un menor impacto por parte del proyecto sobre las especies de flora y fauna existentes.

El estudio realizado se llevó a cabo de acuerdo a los procedimientos recomendados por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), utilizando métodos ajustados a las características y condiciones existentes en el área de estudio. Como recursos adicionales al muestreo de campo realizado, se utilizaron fotos aéreas actuales e históricas, mapas geológicos del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), el catastro de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y el Mapa del Índice de Sensitividad Ambiental de la NOAA.

1. Descripción del Proyecto

Se propone la construcción de un desarrollo residencial en un predio de terreno con cabida de 123.42 cuerdas (485,086.717 metros cuadrados) según mensura. El proyecto estará compuesto por unidades tanto unifamiliares como multifamiliares. Serán construidas ciento sesenta (160) unidades unifamiliares y doscientas noventa y seis unidades multifamiliares. En adición el proyecto contará con 4.03 cuerdas (15,839.3385 metros cuadrados) destinadas a áreas recreativas.

El proyecto propuesto es uno innovador tomando en consideración que se mantendrá la topografía de casi toda la finca en su estado natural; por lo que, el relleno a ser depositado en el predio será mínimo, a pesar de que el mismo es de topografía variable. Además, el proyecto se ha diseñado de manera juiciosa, mostrando un especial respeto y compromiso con el medio ambiente en el que ubica. Velando de esta manera que el desarrollo no atente contra los elementos naturales y sensitivos existentes en el área a ser desarrollada. Cabe señalar que cincuenta y seis por ciento (56%) del predio ha sido propuesto como área de conservación. De la totalidad de la finca, 123.42 cuerdas (485,086.717 metros cuadrados), únicamente 53.47 cuerdas (210,156.815 metros cuadrados) serán desarrolladas; manteniendo un área de de 69.95 cuerdas (274,929.9023 metros cuadrados) en su estado natural.

La tabla que se presenta a continuación describe los diferentes usos que se proponen en el predio objeto de estudio:

Tabla 1. Usos propuestos en el predio a desarrollarse

Descripción	Unidades	Área (metros cuadrados)	Área (cuerdas)	Por ciento de ocupación
Lotes residenciales	124	89,944.8672	22.88	18.54%
Casas en hileras	36	7,215.6426	1.84	1.49%
Área de apartamentos #I	96	13,463.3589	3.43	2.78%
Área de	80	12,700.6750	3.23	2.62%

apartamentos #II				
Área de apartamentos #III	40	5,072.5283	1.29	1.05%
Área de apartamentos #IV	80	8,309.3939	2.11	1.71%
Calles y accesos	N/A	50,897.1147	12.95	10.49
Charcas	N/A	6,713.8959	1.71	1.38%
Áreas de conservación	N/A	274,929,9023	69.95	56.68%
Facilidades recreativas	N/A	15,839.3385	4.03	3.27%
Total	456	485,086.7173	123.42	100.00%

2. Localización

El proyecto se llevará a cabo en un predio de terreno que se encuentra localizado a la altura del kilómetro 3.8 de la carr. PR-679 en el barrio Espinosa del municipio de Vega Alta (**véase Anejo 1: Localización**).

3. Descripción del Área de Estudio

El área de estudio consta de aproximadamente 123.42 cuerdas (485,086.717 metros cuadrados), ubicadas en la región Norte de Puerto Rico, la cual se caracteriza por ostentar un clima húmedo. La topografía del predio varía desde semi-llana en la región Sur hasta montañosa en las regiones Oeste y Noroeste, contando así con curvas de nivel que fluctúan entre los 80 y 190 metros sobre el nivel del mar. El área propuesta para desarrollo se encuentra localizada en la región geo-mórfica de Puerto Rico conocida como el Cinturón del Carso, perteneciente a la Provincia del Carso Norteño (**véase Anejo 4: Región de la Zona del Carso en la que Ubica el Predio**). El Cinturón del Carso presenta relieves topográficos únicos, como los son los mogotes, las dolinas, los sumideros, las torres, las cuevas y cavernas, entre otros. Las formaciones calizas encontradas dentro de la propiedad propuesta para desarrollo representan la Caliza Aguada (**Ta**) y la Caliza Aymamón (**Tay**) (**véase Anejo 5: Geología Típica del Carso**). La formación Caliza Aguada consiste de rocas calizas cristalizadas alternadas con capas de caliza arcillosa, tizas y arcillas calcáreas. Las capas van desde los 25 centímetros de espesor hasta un (1) metro.

Granos de cuarzo son comunes en donde existen arenas de cuarzo calcáreo. La permeabilidad de estos depósitos marinos es relativamente alta hacia el Este de Arecibo. Hacia el Oeste de Arecibo esta caliza posee un alto contenido de material terrígeno y arcilla, lo cual hace que la misma actúe como zona o capa confinante localmente. La Caliza Aymamón consiste en una caliza fosilífera bien pura, de color blanco a anaranjado pálido; en algunos lugares es amarillenta clara y rosa grisácea. En general, está endurecida por cementación secundaria, lo que la hace una caliza bien densa y de cristales bien pequeños. En algunos lugares se compone de restos de brecha recementada. Cerca de la costa la superficie de la caliza ha sido dolomitizada. Es común que tenga conductos de solución y una superficie dura con abundantes puntas afiladas de hasta 30cm de alto. Tiene un contacto bien definido con la Caliza Aguada que la subyace y un grosor de 190-200 metros.

De otra parte, los bosques que crecen en el Cinturón Calizo del Norte poseen muchos atributos únicos. Esta zona geo-morfológica provee hábitat a más de 200 especies de aves, dieciséis de las cuales son endémicas, y treinta y cuatro especies catalogadas como en peligro de extinción. La riqueza de especies de flora que existe en esta región de Puerto Rico está representada mayormente por especies de los climas húmedo y muy húmedo. Se estima que el Cinturón Calizo de la zona húmeda de Puerto Rico disfruta del 16% de las especies de árboles endémicas de la isla. Esta área del Carso contiene la densidad más alta de especies de árboles en el país, con más de 100 especies por hectárea. No obstante, no siempre fue así; en el pasado las actividades agrícolas dejaron al Cinturón Calizo extensamente deforestado. Una vez arribaron los cambios económicos en la isla y ocurrió la migración a las zonas urbanas, gran parte de las actividades agrícolas fueron detenidas. Consecuentemente, los bosques regresaron a los campos abandonados. Estas áreas reforestadas, ahora se han convertido en los bloques contiguos de bosques más grandes en la isla. Actualmente, 86% del Cinturón Calizo se encuentra forestado¹. Por cuanto el predio propuesto ubica en la zona del Cinturón Calizo y las regiones Norte y Oeste del mismo poseen una gran biodiversidad, estando la fauna constituida tanto por especies comunes como por especies endémicas y migratorias,

¹ USDA. [Puerto Rican Karst: A Vital Resource](#). 2001.

esta área de la finca se ha convertido en un ecosistema de alto valor natural. En cumplimiento con los objetivos de la Ley Núm. 292 del 21 de agosto de 1999 (Ley para la Protección de la Fisiografía Cársica de Puerto Rico) estas áreas del predio no serán impactadas por la acción propuesta ya que serán conservadas en su estado natural. De esta manera se evita la fragmentación de ecosistemas de valor ecológico. La fragmentación se define como la división, separación o aislamiento de cualquier ecosistema íntegro o que al momento de haberse aprobado la ley resultara de alto valor natural. El resto del predio, con excepción de unos sistemas de humedales y cuerpos de agua, no presenta características de áreas de valor natural. Las áreas de humedales serán conservados y resguardados por una franja de amortiguamiento de cinco (5) metros lineales. Igualmente los cuerpos de agua serán protegidos por una franja de amortiguamiento de cinco (5) metros según lo requiere la Ley Núm. 49 del 4 de enero de 2003 del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, "Ley para establecer la política pública sobre la prevención de inundaciones en PR, la conservación de los ríos y quebradas y la dedicación a uso público de fajas verdes". Más adelante se detallan las particularidades de los mismos.

En cuanto a las características hidrológicas del área donde ubica el proyecto, éste se encuentra sobre dos cuencas hidrográficas, siendo la primera de éstas la cuenca del Río Grande de La Plata y la segunda la cuenca del Río Cibuco, las cuales poseen un área de captación de 241 y 91.6 millas cuadradas, respectivamente (**véase Anejo 6: Cuencas Hidrográficas en las que Ubica el Predio**). El clima en estas cuencas, específicamente en el área donde se desarrollará el proyecto, es subtropical húmedo. La precipitación promedio anual en la cuenca del Río Grande de Loíza es de 66 pulgadas y en la del Río Cibuco es de 69 pulgadas. El uso principal de los terrenos en la cuenca del Río Grande de la Plata son los bosques y los pastos (76%), zonas urbanas (14%) y cultivos (8%)². Con respecto a la cuenca del Río Cibuco, la actividad agrícola ocupa el 13% de los terrenos y las zonas urbanizadas un 11%. De los cuerpos de agua que ubican en estas regiones hidrográficas, varios se encuentran a una distancia relativamente cercana al predio

² DRNA: Inventario de Recursos de Agua de Puerto Rico, 2004.

propuesto. Entre éstos se encuentra el Río Lajas, el cual de acuerdo al cuadrángulo topográfico, colinda con la finca por el límite Sur. Dos quebradas sin nombre tributarias de este río se encuentran, una a 91 metros al Suroeste y otra a 223 metros al Sureste del predio (**véase Anejo 7: Cuerpos de Agua**). A pesar de que el cuadrángulo topográfico correspondiente al área del proyecto no muestra ningún otro cuerpo de agua dentro o cerca del predio propuesto, el catastro de suelos del área de Arecibo, hoja Núm. 10 publicado en el año 1982, muestra tres quebradas intermitentes dentro de los límites de la propiedad. Una de éstas transcurre a través del centro de la finca en una dirección Norte a Sur; la segunda afluye a esta misma quebrada, también en el centro del predio, discurriendo así de Oeste a Este. La tercera y última quebrada se encuentra en la región oriental de la propiedad y fluye en una dirección de Noroeste a Sureste. Se estarán estableciendo servidumbres de conservación mínimas de cinco metros a cada lado de estas quebradas y otra será mantenida entre el área del proyecto y el Río Lajas. El proyecto ha sido diseñado y planificado de tal manera que no afectará negativamente ningún cuerpo de agua. Se tomarán todas las medidas de control de erosión y sedimentación y de control de contaminación de escorrentías necesarias para evitar que los sedimentos y cualquier sustancia orgánica e inorgánica puedan ganar acceso a los cuerpos de agua.

Históricamente, los terrenos fueron utilizados por la industria agropecuaria, particularmente para el pastoreo de ganado vacuno. En la actualidad los terrenos propuestos para desarrollo se encuentran en desuso. En las áreas contiguas existen áreas residenciales y otros terrenos vacantes. La flora y fauna dentro del predio, en su mayoría, están compuestas por especies comunes y de amplia distribución a través de Puerto Rico. La vegetación se encuentra constituida tanto por especies arborescentes como por especies arbustivas, gramíneas, plantas rastreras y herbáceas. Entre la vegetación identificada se encuentran las especies: Cucubano lija (*Guettarda scabra*), Guayaba (*Psidium guajava*), Nigua (*Tournefortia hirsutissima*) y Tintillo (*Randia aculeata*), entre otros.

En cuanto a elementos y sistemas naturales sensitivos, según el Mapa de Sensibilidad Ambiental de la NOAA, cuadrángulo de Vega Alta, no se observan

especies raras, amenazadas o en peligro de extinción dentro ni cerca del área de estudio (**véase Anejo 9: Mapa ESI**). Cabe mencionar que durante los recorridos realizados a través de la finca no se observaron individuos de la Paloma cabeciblanca (*Columba leucocephala*), una especie que según el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales fue observada dentro de los límites del predio durante la inspección del predio que realizaron los representantes de dicha agencia a través del mismo. A pesar de que la División de Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales clasifica a esta especie como crítica, el Reglamento para Regir las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción del Estado Libre Asociado de Puerto Rico la cataloga como Deficiencia de Datos (DD). Según establecido por este mismo reglamento, la clasificación DD se le imparte a una especie cuando no existe la información adecuada "para hacer una evaluación, directa o indirecta, de riesgo de extinción sobre la base de la distribución y/o condiciones de la población"; por lo que, no se puede determinar si la especie realmente se encuentra en estado crítico. Por otro lado, según la Determinación de Jurisdicción realizada para el área del proyecto, se identificaron áreas de humedales dentro de las regiones Este y Sur central de la propiedad (**véase Anejo 3: Plano Esquemático**). En cumplimiento con la Ley Núm. 314 del 1998, Ley de Política Pública sobre Humedales de Puerto Rico, y en vías de proteger a los humedales existentes, se tomarán todas las medidas de control de erosión y sedimentación y de control de contaminación de escorrentías para evitar que los sedimentos y toda sustancia orgánica e inorgánica puedan ganar acceso al mismo. Además, estas áreas serán conservadas en su estado natural y serán resguardadas mediante franjas de amortiguamiento de 10 metros que serán establecidas alrededor de las mismas. De esta manera el proyecto propuesto no ejercerá ningún impacto negativo sobre este sistema natural de gran valor ecológico.

4. Zona de vida

Según el mapa de "Las Zonas de Vida Ecológicas de Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos" de L. R. Holdridge el área propuesta está localizada en la zona de vida "Bosque húmedo subtropical". Esta zona de vida, cubre más área (casi 5,500 km², o el 58%) en Puerto Rico y las Islas Vírgenes americanas que

cualesquiera de las otras cinco zonas de vida encontradas allí, la misma está delineada por la media de precipitación anual de 1,000 ó 1,100 milímetros hasta cerca de 2,000 ó 2,200 milímetros y por la media de biotemperatura entre 18 y 24°C³. En general, los regímenes de humedad en esta zona de vida son casi ideales en base anual, con suficiente agua para sostener la agricultura, sin importar la humedad excesiva. La zona de vida bosque húmedo subtropical es predominantemente utilizada para el cultivo de pastos.

Como característica peculiar de esta zona de vida se destacan las colinas de la región húmeda caliza del Norte de Puerto Rico que producen una interesante cadena de asociaciones. Estas colinas, las cuales están orientadas en dirección Noreste a Suroeste, son absolutamente húmedas en las ligeras pendientes norteñas, y aún más húmedas en las pendientes extremadamente escarpadas del Suroeste. Datos de un reporte anual del Instituto de Silvicultura Tropical (U. S. Forest Service, 1050) presenta índices de crecimiento en el diámetro de árboles en las pendientes del Oeste (del sotavento) en promedio casi dos veces más grande que aquellos en las pendientes del Este (del barlovento); además, los índices de crecimiento en las cimas de las pendientes eran perceptiblemente más lentos que los reportados para las faldas de las mismas. Estas diferencias en crecimiento de la vegetación y de árboles son aparentemente debido a las diferencias del microclima y los suelos resultando de aspecto y de pendiente. *Gaussia attenuata* (O. F. Cook) Beccari (palma de lluvia) es una palma endémica de Puerto Rico y un visible componente del bosque de pendientes calizas dentro del Bosque Húmedo Subtropical. Crece a menudo cerca de cumbres de las colinas y porque es generalmente más alta que los árboles circundantes, es fácil de identificar a distancia.

Una segunda condición edáfica que resulta en una interesante asociación en esta zona de vida es el suelo derivado de serpentina en el Suroeste de Puerto Rico. Este suelo mantiene una vegetación única, que contiene un sinnúmero de especies endémicas, pero no soporta actividades significativas de agricultura o forestación.

³ Ewel J. J and Whitmore J. L. The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the U. S. Virgin Islands. USDA Institute of Tropical Forestry. December 1973.

Los árboles son delgados, de copa abierta y usualmente menos de 12 metros de altura. El piso del bosque es abierto, por cuanto el suelo excesivamente drenado sostiene poco crecimiento herbáceo. La mayoría de las especies son esclerófilas y la vegetación es siempre verde casi en su totalidad.

En las costas de la zona de vida bosque húmedo subtropical se destacan los manglares, donde aparentan crecer más altos que en la zona de vida bosque seco subtropical. Justamente tierra adentro de los bosques de mangles se encuentran los suelos aluviales donde las aguas subterráneas pueden ser ligeramente salobres. La mayoría de estos suelos fueron despejados hace un tiempo atrás para la agricultura, pero probablemente sostenían bosques impresionantes en algún momento.

La Palma real (*Roystonea borinquena*), endémica a Puerto Rico, es común y fácilmente identificada en muchas áreas dentro del bosque húmedo. El Roble blanco (*Tabebuia heterophylla*) algunas veces forma rodales casi puros en campos abandonados, particularmente en aquellas porciones de la zona de vida donde la precipitación anual promedio excede los 1,600 milímetros. Especies de *Nectandra* y *Ocotea*, también llamadas Laureles, son prominentes en muchos de los bosques secundarios más antiguos. *Spathodea campanulata* (Tulipán africano) y los árboles comúnmente utilizados para la sombra del café, como *Erythrina poeppigiana* (Bucayo gigante), *Inga vera* (Guaba) e *I. laurina* (Guamá) también son comunes y rápidamente reconocidos en esta zona de vida. El Cedro hembra (*Cedrela odorata*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Flamboyán (*Delonix regia*) y Jagüey blanco (*Ficus laevigata*) son árboles que comúnmente crecen a lo largo de las carreteras. Miembros de las familias Melastomaceae, Piperaceae y Rubiaceae son arbustos comunes en esta zona. Otros árboles comunes son el Yagrumo hembra (*Cecropia peltata*) y Yagrumo macho (*Didyomopanax morototoni*), los cuales son hallados en los bosques de sucesión de las zonas de vida húmeda, muy húmeda y pluvial de Puerto Rico, pero raramente se extienden a la zona de vida bosque seco subtropical.

5. Suelos

Según el Departamento de Agricultura Federal, el predio propuesto se encuentra ubicado entre dos áreas de los catastros de suelos realizados para Puerto Rico, las regiones Este y Sur se encuentran en el catastro de suelos del área de San Juan y el resto del predio se encuentra en el catastro del área de Arecibo. Según el catastro de suelos del área de San Juan, los suelos dentro de las regiones antes mencionadas están clasificados como Almirante arcilloso (**AmC**), Juncal arcilloso (**JnD2**), Soller arcilloso lómico (**SoE**) y Vega Alta arcilloso lómico (**VaB, VaC2**). Según el catastro de suelos del área de Arecibo los suelos representados en el resto del predio se catalogan como Colinas arcilloso lómico (**CIE2, CIF2**), San Sebastián cascajoso arcilloso (**SmF**) y Vega Alta arcilloso (**VcB, VcC2**) (**véase Anejo 8: Tipos de Suelos**). A continuación se presenta una descripción de los suelos hallados en el área propuesta para el proyecto:

Catastro de Suelos del Área de San Juan:

- **Almirante arcilloso, con declive de 5 a 12 por ciento (AmC)**

Este es un suelo inclinado de buen desagüe que se encuentra en las planicies costeras y los valles entre las colinas calizas. Se ha formado en sedimentos de textura fina de origen mixto. La precipitación anual promedio es de 65 pulgadas y la temperatura anual promedio es de 78° F.

La permeabilidad y capacidad de retención de humedad de este suelo son moderadas. La velocidad de escorrentías es rápida. Este suelo posee una fertilidad natural mediana y una zona de raíz profunda. Este suelo es difícil de labrar ya que es bien empinado y por la plasticidad y pegajosidad de la arcilla. Este suelo ha sido utilizado para cultivos como plátanos, malanga y ñame. Es apto para las yerbas Pangola, Estrella y Elefante. La capacidad agrícola de este suelo pertenece a la subclase VIe.

El predio propuesto consiste de este suelo en un 0.3%.

- **Juncal arcilloso, con declive de 5 a 20 por ciento (JnD2)**

Este es un suelo inclinado a moderadamente empinado, de desagüe moderadamente bueno en faldas y colinas redondeadas bajas. Se ha formado en residuo de piedra caliza. La precipitación anual promedio es de 85 pulgadas y la temperatura anual promedio es de 77° F.

La permeabilidad y capacidad de retención de humedad de este suelo son moderadas. La velocidad de escorrentías es mediana. Este suelo posee una fertilidad natural mediana y una zona de raíz profunda. Este suelo es difícil de labrar ya que es inclinado a moderadamente empinado y por la plasticidad y pegajosidad de la arcilla. Este suelo ha sido utilizado para cultivos de ñames, malangas y gandules. Es apto para las yerbas Pangola, Bermuda mejorada y Elefante. La capacidad agrícola de este suelo pertenece a la subclase IIIe.

Sólo una pequeña área del predio propuesto consiste de este suelo.

- **Soller arcilloso lómico, con declive de 20 a 40 por ciento (SoE)**

Este es un suelo empinado, de buen desagüe que se encuentra en las laderas topes de las colinas calizas redondeadas. Se ha formado en residuos de piedra caliza. La precipitación anual promedio es de 90 pulgadas y la temperatura anual promedio es de 75° F.

La permeabilidad es moderada y la capacidad de retención de humedad es baja. La velocidad de escorrentías es rápida. Este suelo posee una fertilidad natural baja y una zona de raíz llana. Este suelo es difícil de labrar ya que es empinado. Este suelo ha estado en maleza y pastos de maleza la mayoría del tiempo. Es apto para la yerba Pangola. La capacidad agrícola de este suelo pertenece a la subclase VIIe.

Sólo una pequeña área del predio propuesto consiste de este suelo.

- **Vega Alta arcilloso lómico, con declive de 2 a 5 por ciento (VaB)**

Este es un suelo levemente inclinado, de buen desagüe que se encuentra en las planicies costeras y terrazas. Se ha formado en sedimentos de origen mixto. La precipitación anual promedio es de 76 pulgadas y la temperatura anual promedio es de 77° F.

La permeabilidad y capacidad de retención de humedad de este suelo son moderadas. La velocidad de escorrentías es mediana. Este suelo posee una fertilidad natural mediana y una zona de raíz profunda. Este suelo es difícil de labrar debido a la plasticidad y pegajosidad de la arcilla. Este suelo ha sido utilizado para la caña de azúcar. Es apto para las yerbas Pangola, Bermuda mejorada, Malojillo y Elefante. La capacidad agrícola de este suelo pertenece a la subclase IIe.

El predio propuesto consiste de este suelo en un 0.8%.

- **Vega Alta arcilloso lómico, con declive de 5 a 12 por ciento, erodado (VaC2)**

Este es un suelo inclinado, de buen desagüe que se encuentra en las planicies costeras y terrazas. Se ha formado en sedimentos de origen mixto. La precipitación anual promedio es de 76 pulgadas y la temperatura anual promedio es de 77° F.

La permeabilidad y capacidad de retención de humedad de este suelo son moderadas. La velocidad de escorrentías es mediana. Este suelo posee una fertilidad natural mediana y una zona de raíz profunda. Este suelo es difícil de labrar debido a la plasticidad y pegajosidad de la arcilla. Este suelo ha sido utilizado para la caña de azúcar. Es apto para las yerbas Pangola, Bermuda mejorada, Malojillo y Elefante. La capacidad agrícola de este suelo pertenece a la subclase IIIe.

El predio propuesto consiste de este suelo en un 2.3%.

Catastro de Suelos del Área de Arecibo:

- **Colinas arcilloso lómico, con declive de 20 a 40 por ciento, erodado (CIE2)**

Este es un suelo moderadamente profundo, empinado y de buen desagüe que se encuentra en las laderas y topes de los riscos. Se ha formado en sedimentos de textura moderadamente fina desgastada de piedra caliza.

La permeabilidad de este suelo es moderada y la capacidad de retención de humedad es alta. La velocidad de escorrentías es rápida. Este suelo posee una fertilidad natural mediana y una zona de raíz llana. Este suelo no es apto para el cultivo debido a su pendiente y la profundidad a la piedra caliza. Este suelo ha sido utilizado para la caña de azúcar. Es apto para las plantas de pastoreo, tal como las yerbas Pangola, Estrella y Elefante. La capacidad agrícola de este suelo pertenece a la subclase VIe.

El predio propuesto consiste de este suelo en un 8.6%.

- **Colinas arcilloso lómico, con declive de 40 a 60 por ciento, erodado (CIF2)**

Este es un suelo moderadamente profundo, bien empinado y de buen desagüe que se encuentra en las laderas y topes de los riscos. Se ha formado en sedimentos de textura moderadamente fina desgastada de piedra caliza.

La permeabilidad de este suelo es moderada y la capacidad de retención de humedad es alta. La velocidad de escorrentías es rápida. Este suelo posee una fertilidad natural mediana y una zona de raíz llana. Este suelo no es apto para el cultivo debido a su pendiente y la profundidad a la piedra caliza, pero ha sido utilizado para el cultivo de la caña de azúcar,

los gandules, maíz y otras cosechas. Es apto para las plantas de pastoreo, tal como las yerbas Pangola, Estrella y Elefante. La capacidad agrícola de este suelo pertenece a la subclase VIIe.

El predio propuesto consiste de este suelo en un 3.4%.

- **San Sebastián cascajoso arcilloso, con declive de 20 a 60 por ciento (SmF)**

Este es un suelo profundo, empinado a bien empinado y de buen desagüe que se encuentra en los topes de los riscos y laderas. Se ha formado en residuos cascajosos de textura fina a partir de piedra caliza.

La permeabilidad de este suelo es moderada y la capacidad de retención de humedad es alta. La velocidad de escorrentías es rápida. Este suelo posee una fertilidad natural mediana. Este suelo no es apto para el cultivo debido a la pendiente y a que contiene piedras y cascajos en la superficie. Las pendientes más bajas en algunas áreas han sido utilizadas para el cultivo de la caña de azúcar, los gandules, maíz y plátanos. Un área grande se encuentra en maleza y pastos nativos. Es apto para las plantas de pastoreo, tal como las yerbas Pangola, Estrella y Elefante. La capacidad agrícola de este suelo pertenece a la subclase VIIe.

El predio propuesto consiste de este suelo en un 30.6%.

- **Vega Alta arcilloso, con declive de 2 a 5 por ciento (VcB)**

Este es un suelo profundo, levemente inclinado y de buen desagüe que se encuentra en los pequeños valles entre las colinas calizas y en las planicies costeras. Se ha formado en arcilla de textura fina y "plinthite".

La permeabilidad de este suelo es moderada y la capacidad de retención de humedad es alta. La velocidad de escorrentías es mediana. Este suelo posee una fertilidad natural mediana. Este suelo es mayormente utilizado para la caña de azúcar. Algunas áreas están en piñas, plátanos

y cosechas. Es apto para las plantas de pastoreo, tal como las yerbas Pangola, Estrella, Elefante y Malojillo. La capacidad agrícola de este suelo pertenece a la subclase IIe.

El predio propuesto consiste de este suelo en un 22.7%.

- **Vega Alta arcilloso, con declive de 5 a 12 por ciento, erodado (VcC2)**

Este es un suelo profundo, inclinado y de buen desagüe que se encuentra en los pequeños valles entre las colinas calizas y en las planicies costeras. Se ha formado en arcilla de textura fina y "plinthite".

La permeabilidad de este suelo es moderada y la capacidad de retención de humedad es alta. La velocidad de escorrentías es mediana. Este suelo posee una fertilidad natural mediana. Este suelo es mayormente utilizado para la caña de azúcar. Algunas pequeñas áreas están en piñas, plátanos y otras cosechas. Es apto para las yerbas Pangola, Estrella, Elefante y Malojillo. La capacidad agrícola de este suelo pertenece a la subclase IIIe.

El predio propuesto consiste de este suelo en un 30.3%.

Los suelos clasificados como Vega Alta arcilloso (**VcB, VcC2**) del catastro de suelos del área de Arecibo y como Vega Alta arcilloso lómico del catastro de suelos del área de San Juan (**VaB, VaC2**) se encuentran catalogados como suelos hídricos en el Hydric Soils of the Caribbean Area del Natural Resources Conservation Service (NRCS), revisado en diciembre de 2005. Estos suelos representan el 56.1% del área total del predio propuesto para desarrollo.

6. Alcance del estudio

Según solicitado por el desarrollador, este estudio describe la flora y fauna presente en un predio de 123.42 cuerdas (485,086.717 metros cuadrados). El análisis

realizado no incluye la estimación de poblaciones de ninguna de las especies de flora y fauna presente en el área.

7. Metodología de estudio

El estudio se llevó a cabo de acuerdo a los procedimientos recomendados por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), utilizando métodos ajustados a las características y condiciones existentes en el área de estudio. Como recursos adicionales al muestreo de campo realizado, se utilizaron fotos aéreas actuales e históricas, mapas geológicos del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), el catastro de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y el Mapa de Índice de Sensitividad Ambiental de la NOAA.

Para realizar el estudio se realizaron una serie de transeptos utilizando caminos existentes en la finca formados por el ganado vacuno que pastorea en las porciones llanas del predio. Se documentó la flora observada en los márgenes del camino y a su vez se realizaron una serie de transeptos secundarios, partiendo desde los caminos hacia las áreas con cubierta forestal más densa, en las lomas en la porción Noroeste de la finca. De igual forma se caminó el bosque de galería próximo a la quebrada que se encuentra en el Sur de la propiedad. Para documentar las aves se utilizó el método de Transeptos de Línea sin Estimación de Distancia. Esta metodología no es utilizada para estimar densidad, sino más bien para estimar la riqueza de especies. Esta metodología fue utilizada para toda la fauna en general. Durante el estudio de campo se identificaron todas aquellas especies de árboles, bejucos, hierbas y gramíneas; mamíferos a través de observación directa, nidos o rastros y las aves presentes a través de observación directa, canto o presencia de nidos. Los anfibios fueron identificados mediante observación directa o canto y los reptiles mediante observación directa o presencia de nidos o rastros. Aún cuando la acción propuesta se limita sólo a la finca, para documentar la fauna también se tomaron en consideración aquellas especies de aves observadas en las áreas colindantes con dicha zona ya que éstas se desplazan libremente entre los diferentes hábitats de la zona. Por lo que, aunque algunas de ellas no fueron observadas

directamente en el predio durante nuestro estudio, su ocurrencia en el mismo no se puede descartar.

El predio fue visitado en cuatro ocasiones (10 al 13 de enero de 2008), durante el día para observar e identificar árboles, arbustos y demás elementos de flora, reptiles, mamíferos y aves; durante las horas del amanecer y atardecer para observar e identificar anfibios, reptiles y aves. Algunos de los anfibios y reptiles mencionados fueron identificados utilizando mapas de localización. Las condiciones del tiempo fueron favorables durante el transcurso del día.

8. Resumen Flora y Fauna

Como se mencionara anteriormente, esta propiedad ubica en el Cinturón Calizo de la región de bosque húmedo subtropical. La mayor parte de esta zona de vida ha sido deforestada en algún punto de la historia de la isla. La asociación vegetativa de esta zona de vida está caracterizada por árboles de hasta 20 metros de altura, con copas redondeadas. Muchas de las especies leñosas son deciduas durante la temporada seca y los epifitos son comunes, pero rara vez cubren completamente las ramas y troncos. Las yerbas, tanto naturales como pastos mejorados, dominan el paisaje en la zona húmeda subtropical; formando así una cubierta completa del suelo, excepto en los suelos pobres.

El mapa de uso de suelos para Puerto Rico describe la zona en donde ubica esta propiedad como:

1. Áreas boscosas constituidas mayormente por especies arbustivas y malezas
2. Área agrícola dirigida hacia los pastos de forraje para el ganado

La vegetación de esta finca responde al uso agrícola que ha tenido históricamente. Desde los valles hasta los mogotes circundantes, los terrenos han sido utilizados para el pastoreo vacuno, lo cual mantiene una vegetación de arbustos y malezas. Esta zona de arbusto y maleza es predominada por los pastos; especies como el Cucubano lija (*Guettarda scabra*), la Guayaba (*Psidium guajava*), la Nigua (*Tournefortia hirsutissima*) y el Tintillo (*Randia aculeata*) fueron observadas. En

varias áreas se observaron rodales puros del Tintillo entre los pastos. Curiosamente, el pasto con mayor dominancia es la yerba San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*). Esta última es típicamente utilizada en la jardinería paisajista en muchas residencias en Puerto Rico.

Por otro lado, existe un humedal herbáceo que ocupa una porción considerable de la propiedad. El mismo se encuentra en la porción Noreste del predio. Éste es dominado por dos especies; la Enea (*Typha domingensis*) y el Junco (*Eleocharis flavescens*). Las áreas de humedales serán conservadas en su estado natural. Además, se establecerán franjas de amortiguamiento mínimas de 10 metros alrededor de los mismos para proteger en mayor medida a estos sistemas naturales de alto valor ecológico.

La colindancia Sur de la finca lo constituye el Río Lajas. En la misma se encuentra un bosque de galería secundario y maduro. Se observaron árboles relictos de Guaraguao (*Guarea guidonia*), Mago (*Hernardia sonora*) y Úcar (*Bucida buceras*). En adición a estas especies, se observaron abundancia de árboles de Almendra (*Terminalia cattapa*), Casia de siam (*Cassia siamea*) y Tulipán africano (*Spathodea campanulata*). Esta es la única zona de esta propiedad que muestra un bosque de dosel continuo, ya que en el resto de la finca los parchos de bosque son esporádicos y abiertos.

Por último hay dos zonas de mogotes en esta propiedad, ambas aparentan grados de disturbios progresivos ya que la vegetación es abierta y no sobrepasa los 8 metros de altura. Aquí predominan también, las especies arbustivas encontradas entre la zona de pastoreo, lo que sugiere que estas áreas de igual forma han sido sometidas a algún nivel de uso agrícola.

En resumen, se documentó un total de ciento cuarenta (140) especies de flora en cincuenta y cuatro (54) familias distintas. Se observaron ochenta y una (81) especies de árboles y arbustos en su mayoría de amplia distribución; tres (3) especies de bromelias, once (11) especies de herbáceas, doce (12) especies de

gramíneas, nueve (9) especies de helechos, dos (2) especies de orquídeas y veintidós (22) especies de bejucos.

En cuanto a la fauna, la misma se compone de especies comunes y de amplia distribución (véase Tabla 3). Se identificaron treinta y dos (32) especies de aves residentes comunes, de las cuales diez (10) son endémicas; nueve (9) especies de reptiles, seis (6) especies de anfibios, seis (6) especies de invertebrados terrestres y dos (2) especies de mamíferos. El grupo que se observó con mayor frecuencia fueron las aves. También se observó una diversidad de herpetofauna. tres (3) especies de anfibios que son consideradas como endémicas, al igual que dos (2) especies de lagartijos y dos (2) serpientes.

Durante el muestreo no se encontraron especies amenazadas o en peligro de extinción. No obstante, sí se observó una muda de serpiente que, por el tamaño, aparenta ser de la Boa puertorriqueña (*Epicrates inornatus*). Por tal razón, no se puede descartar la ocurrencia de esta especie en dicha propiedad. *Epicrates inornatus* es una especie endémica de Puerto Rico y se encuentra distribuida a través de toda la isla, aunque es más común en la región de mogotes en el Norte de la isla, desde Bayamón hasta Aguadilla. En adición, Joglar (2005) informa que esta especie es común en las áreas residenciales de Bayamón, Toa Alta y Carolina. Esta especie se observa frecuentemente soleándose sobre rocas y en ramas cerca de los márgenes de bosques y a lo largo de riachuelos. El área donde se observó la muda posee la descripción anterior de hábitat para esta especie. Esta especie está protegida por la ley federal de Especies en Peligro de Extinción desde el 1970. A nivel local es protegida por el Reglamento para Regir las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico. El Servicio Federal de Pesca y Vida silvestre ha hecho dos intentos por eliminar esta especie de la lista de especies en peligro de extinción. Esto se debe a que la especie aparenta ser más común de lo que antes se pensaba, pero estos intentos han sido frustrados debido a la escasez de estudios científicos que sustenten este argumento.

9. Impacto sobre la Flora y la Fauna

El predio, en su mayoría, se encuentra cubierto por especies de flora comunes y de amplia distribución en Puerto Rico. La mayor parte de la fauna identificada en el predio también es común y abundante a través de la isla. Estas especies se adaptan fácilmente a su entorno e inclusive pueden coexistir en áreas desarrolladas. El mapa de Índice de Sensitividad Ambiental, cuadrángulo de Vega Alta, no muestra especies raras, amenazadas o en peligro de extinción dentro ni cerca del predio propuesto (**véase Anejo 9: Índice de Sensitividad Ambiental**). No obstante, durante los recorridos realizados a través de la finca propuesta se observó una muda de piel, que por el tamaño aparenta ser de la Boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*). En caso de observar algún individuo de la Boa puertorriqueña durante la etapa de construcción, se detendrá toda actividad para así seguir el Protocolo de Protección de la Boa de Puerto Rico a Seguir Durante Actividades de Impacto (**véase Anejo 11: Protocolo de Protección de la Boa de Puerto Rico a Seguir Durante Actividades de Impacto**).

Para minimizar el impacto sobre la flora y fauna del área propuesta y para cumplir con las disposiciones de la Ley Núm. 292 del 21 de agosto de 1999 (Ley para la Protección y Conservación de la Fisiografía Cársica de Puerto Rico) se han conservado las regiones Oeste y Norte del predio, en donde se encuentran los mogotes, en su estado natural. Es en esta región de la finca donde existe la mayor biodiversidad. En adición a esta área, también se estarán conservando los sistemas de humedales hallados dentro de los límites de la propiedad, junto con una franja de amortiguamiento de 10 metros alrededor de los mismos. Permaneciendo así, la vegetación en estas áreas de la finca en su estado natural. Asimismo, la vegetación constituida dentro de las servidumbres de conservación, que serán establecidas junto a los cuerpos de agua existentes dentro de la finca y en la colindancia Sur de la misma, será mantenida en su estado natural. De esta manera la fauna que pudiera ser desplazada de las áreas que sí serán impactadas podrá migrar a áreas no muy lejos de su hábitat original.

Para mitigar la deforestación de las áreas que serán impactadas por el movimiento de tierra necesario para las actividades de construcción se implementará el correspondiente Plan de Siembra y Forestación en cumplimiento con el Reglamento de Planificación Número 25, Reglamento de Siembra, Corte y Forestación, de la Junta de Planificación. Sembrando de esta manera, dos árboles por cada uno que se remueva. La siembra cumplirá con la Ley número 97 del 25 de junio de 1998 "Ley para fomentar la siembra de árboles cuyos frutos o semillas provean alimento a especies de aves silvestres de Puerto Rico". La siembra de mitigación junto con las áreas a ser protegidas y las servidumbres de conservación tendrán el efecto de minimizar el desplazamiento de la fauna del área y promover el regreso de las especies que sí sean desplazadas.

El proyecto también cumplirá con las estipulaciones del Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico (Reglamento Núm. 6765). Este reglamento define modificación de hábitat como "cualquier cambio causado por el ser humano en el hábitat natural que mata o afecta la vida silvestre nativa o pudiera causar estos efectos al alterar sus patrones esenciales de comportamiento normal como la reproducción, alimentación o su refugio". Siguiendo las definiciones establecidas en el Reglamento Núm. 6765, el predio podría clasificarse de acuerdo a tres categorías. Las zonas forestadas halladas en el área de los mogotes, hacia las regiones Norte y Oeste del predio, en donde el DRNA avistó a los individuos de la Paloma cabeciblanca (*Columba leucocephala*) y donde se observó la muda de piel de la Boa (*Epicrates inornatus*), podrían clasificarse como **Categoría 2 "Hábitat Esencial"** ya que además de identificar a estas especies, también se observó una gran biodiversidad constituida por especies o grupos que se encuentra limitadas a áreas específicas dentro de Puerto Rico. Además, el terreno en esta área posee unas condiciones que si las mismas disminuyeran en cantidad o calidad resultaría en una disminución significativa de los elementos de fauna existentes. La meta para esta categoría es la no pérdida de la calidad y cantidad del hábitat; por lo que, estas áreas de la finca serán protegidas del proceso urbanizador y conservadas en su estado natural. Aquellas otras áreas remanentes del predio que también serán

conservadas en su estado natural, como las áreas que rodean los cuerpos de agua que ubican dentro de la finca y el que colinda con la misma, además de las áreas de humedales, podrían clasificarse como **Categoría 5 "Hábitat natural con gran potencial de convertirse en hábitat esencial, de alto valor ecológico o de valor ecológico"**, pues según definido un hábitat natural constituye aquellos terrenos cuyas condiciones ecológicas permiten la existencia y reproducción de poblaciones de vida silvestre; esto excluye los terrenos urbanizados e incluye bosques, humedales, praderas herbáceas, entre otros. Dado que estos terrenos propician un ambiente natural idóneo para la subsistencia de las especies de vida silvestre existentes en el área del proyecto, podrían convertirse en un hábitat esencial. En cuanto al resto de la finca, ésta podría clasificarse como **Categoría 6 "Hábitat natural con bajo potencial de convertirse en hábitat esencial, de alto valor ecológico o de valor ecológico"**, ya que la vegetación predominante en esta porción del predio está constituida por pastos y especies oportunistas, y no existe una gran variedad de especies en esta región de la finca.

Aún cuando el predio donde se propone el proyecto sufrirá modificaciones, muchas de las áreas forestadas dentro del mismo serán conservadas en su estado natural y el impacto sobre la flora y fauna de aquellas áreas que sí serán perturbadas será mitigado. Por esto y las razones antes detalladas, se podría concluir que este proyecto no tendrá impactos significativos sobre los elementos de flora y fauna en el área, ni sobre la Paloma cabeciblanca (*Columba leucocephala*) o la Boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*).

Tabla 2. Resumen de Flora observada

Tabla 2. Flora				
Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Zona	Hábito
Acanthaceae	<i>Blechum pyramidatum</i> (Lam.) Urban	Papagayo	R	H
Anacardiaceae	<i>Comocladia glabra</i> (Schultes) Spreng.	Carrasco	M	Ar
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangó	R	A
	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	V	A
Annonaceae	<i>Annona reticulate</i> L.	Guanábana	R	A
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Scott	Malanga	R	H
	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	Rábano	R	H
	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	Yautía trepadora	R	B
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decen & Planch.	Pollo	R	A
	<i>Shefflera morototoni</i>	Yagrumo macho	R	A
Arecaceae	<i>Roystonea borinquena</i> O.F. Cook	Palma real	H,V	A
Bignonaceae	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Tulipán africano	R	A
	<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britt	Roble nativo	M,V	A
Blechnaceae	<i>Blechnum</i> L.	Helecho	R	He
Bombaceae	<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir	Garrocho	R	A
Boraginaceae	<i>Cordia sulcata</i> DC.	Moral	V	A
	<i>Cordia polycephala</i> (Lam.)	Basora	V	B
	<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Nigua	V	Ar
Bromeliaceae	<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.	Bromelia	R,V	Br
	<i>Tillandsia polystachya</i> L.	Bromelia	V	Br
	<i>Tillandsia recurvata</i> L.	Nido de gungulén	V	Br
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia decapetala</i> (Roth)	Zarza de cercas	V	B
	<i>Senna bicapsularis</i> L.	Hoja de sen	V	Ar

Estudio de Flora y Fauna "Desarrollo Residencial, Vega Alta"

	<i>Senna siamea</i> Lam.	Casia de siam	R	A
	<i>Delonix regia</i> Raf.	Flamboyán	R,V	A
	<i>Peltophorum pterocarpum</i> DC.	Flamboyán amarillo	R	A
Celastraceae	<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq.	Jiba	M,V	Ar
Combretaceae	<i>Bucida buceras</i> L.	Úcar	R	A
	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	R	A
Commelinaceae	<i>Commelina elegans</i>	Cohitre	R	H
Compositaceae	<i>Bidens alba</i> L.	Margarita	V	H
Convolvulaceae	<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hall.	Batatilla blanca	V	B
	<i>Ipomoea triloba</i> (Willd.)	Bejuco de puerco	V	B
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor	R,V	B
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	Hierba coquí	H,V	Gr
	<i>Cyperus</i> sp.	---	H	Gr
	<i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urban	Junco	H	Gr
	<i>Rhynchospora ciliaris</i>	---	H	Gr
	<i>Rhynchospora fascicularis</i> (Michx.) Vahl.	Junco	H	Gr
Dioscoraceae	<i>Dioscorea alata</i> L.	Ñame	R,V	B
Dracaneaceae	<i>Sansevieria hyacinthoides</i> (L.) Druce.	Lengua de vaca	R	H
Dryopteridaceae	<i>Nephrolepis exalta</i> (L.)	---	R	He
	<i>Nephrolepis multiflora</i> (Roxb.) Jarret ex Mort.	Helecho	R	He
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum rotundifolium</i> Lunan	Rocío	M,V	Ar
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.)	Lechecilla	V	H
	<i>Margaritaria nobilis</i> L.	Millo	R	A
	<i>Tragia volubilis</i>	---	M,V	H
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Guamá	R	A
	<i>Albizia procera</i> (Roxb.)	Albizia	V	A
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Leucaena	M, R	A
	<i>Mimosa ceratonia</i> L.	Zarza	V	B
	<i>Mimosa pigra</i> L.	Dormilona	H,V	Ar
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Moriviví	V	Ar

Estudio de Flora y Fauna "Desarrollo Residencial, Vega Alta"

Flacourteaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Caracolillo	R	A
	<i>Casearia guianensis</i> Urban	Cafeílo	V,Q	A
	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Cafeílo	R,V	A
Hernandiaceae	<i>Hernandia sonora</i> L.	Mago	R	A
Lauraceae	<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.)	Laurel geo	R	A
	<i>Licaria parvifolia</i> (Lam.) Kosterm.	Canelilla	M,V	A
	<i>Licaria triandra</i> (Sw.) Kosterm.	Palo de misanteco	R	A
	<i>Cinnamomum elongatum</i> (Vahl ex Nees) Kosterm.	Laurel avispillo	R,V	A
Malpighiaceae	<i>Heteropterys laurifolia</i> (L.) A Juss.	Bejuco de buey	R	B
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	---	V	Ar
	<i>Thespesia grandiflora</i> DC.	Maga	M,R,V	A
	<i>Urena lobata</i> L.	Cadillo	V	Ar
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	Camasey peludo	V	Ar
	<i>Miconia impetiolearis</i> (Swartz)	Camasey costilla	R	A
	<i>Miconia laevigata</i> L.	Camasey paloma	R	Ar
	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	Camasey	V	A
	<i>Tetrazygia elaeagnoides</i> (Sw.) DC.	Verdiseco	M	A
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i> Vahl.	Guaraguao	R	A
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Guaraguao	R	A
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Gaeta	R	A
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (S. Park)	Pana	R	A
	<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	Yagrumo hembra	R	A
	<i>Ficus trigonata</i> L.	Jagüey	M	A
Myrsinaceae	<i>Ardisia obovata</i> Desv.	Mameyuelo	R,M	A
	<i>Myrsine cubana</i> (Aubl.) Kuntz.	Bádula	R,M	A
	<i>Parathesis crenulata</i> (Vent.) Hook	Rasca garganta	R	Ar
Myrtaceae	<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	Birijí	M	A
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Hoja menuda	R	A
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	V	A
	<i>Syzygium jambos</i> L.	Pomarrosa	R	A

Estudio de Flora y Fauna "Desarrollo Residencial, Vega Alta"

Nyctaginaceae	<i>Guapira obtusata</i> (Jacq.) Little	Corcho prieto	M	A
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> Lindley	Orquídea africana	R	Or
	<i>Tolumnia variegata</i> Sw.	Angelito del cafetal	V	Or
Papilionoideae	<i>Andira inermis</i> (W. Wright)	Moca	V	A
	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	Flor de pito	V	B
	<i>Dalbergia monetaria</i> L.	Membrillo	R	B
	<i>Galactia striata</i> (Jacq.) Urban	---	V	B
	<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i> (Willd.) H.B.K.	Retama	R	A
	<i>Centrosema plumieri</i> (Turf. Ex Pers.) Benth.	Flor de conchitas	M,V	B
	<i>Vigna hosei</i> (Craib.) Back	Frijol Silvestre	M,V	B
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Parcha	R	B
	<i>Passiflora suberosa</i> L.	---	R	B
Phytolaccaceae	<i>Trichostigma octandrum</i> (L.) H.Walt.	Bejuco de paloma	R	B
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Higuillo	V	Ar
	<i>Piper jacquemontianum</i> Kunth.	Higuillo	R	Ar
	<i>Piper marginatum</i> Jacq.	Higuillo oloroso	R	Ar
Poaceae	<i>Arthrostylidium sarmentosum</i>	Bambú trepador	R	B
	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz)	Pata de gallina	V	Gr
	<i>Digitaria eriantha</i>	Pangola	V	Gr
	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Arrocillo	V	Gr
	<i>Paspalum</i> sp.	Horquetilla	V	Gr
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Yerba Johnson	V	Gr
	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	San Agustín	M,V	Gr
	<i>Urochloa maxima</i>	Hierba de guinea	M,V	Gr
Polypodiaceae	<i>Niphidium crassifolium</i> L.	Helecho	R	He
Pteridaceae	<i>Adiantum pulverulentum</i> L.	Helecho	R	He
	<i>Adiantum pyramidale</i> L.	Helecho de pozo	R	He
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris angustifolia</i> (Willd.) Proctor	Helecho	R	He
	<i>Thelypteris interrupta</i> Willd.	Helecho	H	He
	<i>Thelypteris poiteana</i> (Bory)	Helecho	M	He

Estudio de Flora y Fauna "Desarrollo Residencial, Vega Alta"

	<i>Proctor</i>			
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i> (L.) A.S.H.	Bejuco de berac	M	B
	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Bálsamo	R	Ar
	<i>Genipa americana</i> L.	Jagua	R,V	A
	<i>Gonzalagunia hirsuta</i> (Jacq.) K. Schum.	Rabo de ratón	R,V	Ar
	<i>Guettarda elliptica</i> Sw.	Cucubano liso	M	Ar
	<i>Guettarda scabra</i> (L.) Vent.	Cucubano lija	M,V	A
	<i>Randia aculeata</i> L.	Tintillo	M,V	Ar
Rutaceae	<i>Citrus x paradisi</i>	Toronja	V	A
	<i>Citrus x sinensis</i> (L.) Osbeck	China	V	A
	<i>Zanthoxylum martinicense</i>	Espino rubial	R	A
Sapindaceae	<i>Cupania americana</i> L.	Guara	R,V	A
	<i>Paullinia pinnata</i> L.	Bejuco de costilla	R	A
	<i>Serjania polyphylla</i> (L.) Radlkofer	Bejuco de canasta	R	B
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.	Lehecilla	R	A
	<i>Pouteria multiflora</i> (A. DC.) Eyma	Jácana	R	A
Solanaceae	<i>Cestrum diurnum</i>	Dama de día	V	Ar
	<i>Cestrum laurifolium</i> L'Her	Dama de noche	R,V	Ar
	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Berenjena cimarrona	V	Ar
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Enea	H	H
Urticaceae	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Madreperla	R	H
	<i>Pilea margarettiae</i> Britton	---	R	H
Verbenaceae	<i>Citharexylum fruticosum</i> L.	Péndula	M,R,V	A
	<i>Lantana camara</i> L.	Cariaquillo	V	Ar
	<i>Petitia domingensis</i> (L.) Pers.	Capá blanco	M,R,V	A
	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Verbena	V	Ar
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson	Bejuco de caro	M,V	B
	<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd.	Bejuco de agua	M	B

Hábito: A= Árbol Ar= Arbusto B= Bejuco H= Herbácea
 Gr=Gramínea Br= Bromelia He= Helecho
 Zona: M=Mogote V=Valle R=Río

Tabla 3. Resumen de Fauna observada

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado
Aves			
Accipiterae	<i>Buteo jamaicensis jamaicensis</i>	Guaraguao	C
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	C
	<i>Bubulcus ibis ibis</i>	Garza del ganado	C
	<i>Egretta alba egretta</i>	Garza real	C
	<i>Butorides virescens maculatus</i>	Martinete	C
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus ternominatus</i>	Playero sabanero	C
Columbidae	<i>Columba squamosa</i>	Paloma turca	C
	<i>Columbina passerina portoricensis</i>	Rolita	C, E
	<i>Zenaida asiatica asiatica</i>	Tórtola aliblanca	C
	<i>Zenaida aurita zenaida</i>	Tórtola cardosantera	C
Cuculidae	<i>Coccyzus minor nesiotus</i>	Pájaro bobo menor	C
	<i>Crotophaga ani</i>	Judío	C
	<i>Saurothera vieilloti</i>	Pájaro bobo mayor	C, E
Emberizidae	<i>Coereba flaveola portoricensis</i>	Reina común	C, E
	<i>Dendroica adelaidae adelaidae</i>	Reina mariposera	C, E
	<i>Quiscalus niger brachypterus</i>	Chango	C
	<i>Spindalis zena portoricensis</i>	Reina mora	C, E
	<i>Seiurus sp.</i>	Pizpita	C
	<i>Tiaris olivacea bryanti</i>	Gorrión barba amarilla	C, E
Estrildidae	<i>Estrilda melpoda melpoda</i>	Veterano	C, Ex
	<i>Lonchura malacca</i>	Gorrión monjita	C, Ex
	<i>Lonchura punctulata</i>	Gorrión canela	C, Ex
Falconidae	<i>Falco sparverius caribaeorum</i>	Falcón común	C
Mimidae	<i>Margarops fuscatus fuscatus</i>	Zorzal pardo	C
	<i>Mimus polyglottos orpheus</i>	Ruiseñor	C

Estudio de Flora y Fauna "Desarrollo Residencial, Vega Alta"

Muscicapidae	<i>Mimocichla plumbea ardosiacea</i>	Zorzal de patas coloradas	C
Picidae	<i>Melanerpes portoricensis</i>	Pájaro carpintero	C, E
Trochilidae	<i>Anthracothorax viridis</i>	Zumbador verde de PR	C, E
Vireonidae	<i>Vireo altiloquus altiloquus</i>	Julián chiví	C
	<i>Vireo latimeri</i>	Bien te veo	C,E
Strigidae	<i>Otus nudipes nudipes</i>	Múcaro común de PR	C,E
Tyrannidae	<i>Tyrannus dominicensis dominicensis</i>	Pitirre	C
Reptiles			
Boidae	<i>Epicrates inornatus</i>	Boa de Puerto Rico	E
Colubridae	<i>Alsophis portoricensis</i>	Culebrita de jardín	C,E
Geckonidae	<i>Sphaerodactylus macrolepis</i>	Salamanquita	C
Polychrotidae	<i>Anolis cristatellus</i>	Lagartijo común	C
	<i>Anolis gundlachi</i>	Lagartijo de barba amarilla	C, E
	<i>Anolis krugii</i>	Lagartijo jardinero	C, E
	<i>Anolis pulchellus</i>	Lagartijo jardinero	C
	<i>Anolis stratulus</i>	Lagartijo manchado	C
Tejidae	<i>Ameiva exsul</i>	Siguana	C
Anfibios			
Bufo	<i>Bufo marino</i>	Sapo común	C
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus coqui</i>	Coquí común	C-E
	<i>Eleutherodactylus antillensis</i>	Churrí	C-E
	<i>Eleutherodactylus cochranae</i>	Coquí pitito	C-E
	<i>Eleutherodactylus brittoni</i>	Coquí de las yerbas	C-E
	<i>Leptodactylus albilabris</i>	Ranita de labio blanco	C-E
Mamíferos			
Herpestidae	<i>Herpestes javanicus</i>	Mangosta	C-Ex

Estudio de Flora y Fauna "Desarrollo Residencial, Vega Alta"

Muridae	<i>Mus musculus</i>	Arriero	C-Ex
Invertebrados Terrestres			
Pseudothelphusidae	<i>Epilobocera sinuatifrons</i>	Buruquena	C
Orden Lepidoptera	<i>Eurema sp.</i>	Mariposa	C
Orden Lepidoptera	<i>Dryas iulia</i>	Mariposa	C
Orden Lepidoptera	<i>Calisto sp.</i>	Mariposa	C
Orden Lepidoptera	<i>Caranthus vitelius</i>	"Skipper"	C
Orden Isoptera	<i>Nasutitermes costalis</i>	Termitas	C

Abreviatura de Estado

C = Común E= Endémico Ex = Exótico

Bibliografía

Acevedo-Rodríguez, Pedro; Woodburry, Roy O. **LOS BEJUCOS DE PUERTO RICO** Volumen I. Volúmenes I. Gen. Tech. Rep. SO-58. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station; 1985. 331p.

Alain Liogier, Henri. **DESCRIPTIVE FLORA OF PUERTO RICO AND ADJACENT ISLANDS.** Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1985.

Biaggi, Virgilio. **LAS AVES DE PUERTO RICO.** Editorial Universitaria, 1970.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **GUÍAS DE REFORESTACIÓN PARA LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE PUERTO RICO (informe final).** 3 de abril de 1998.

Joglar, Rafael L. 1998. **LOS COQUÍES DE PUERTO RICO: SU HISTORIA NATURAL Y CONSERVACIÓN.** Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.

Little, Elbert L. Jr. and Wasdworth, Frank H. **COMMON TREES OF PUERTO RICO AND THE VIRGIN ISLANDS.** Reprinted 1989. U.S. Department of Agriculture, Forest Service 1964.

Little, Elbert L. Jr.; Woodberry, Roy O.; Wasdworth, Frank H. **TREES OF PUERTO RICO AND THE VIRGIN ISLANDS.** Second Volume 1994. U.S. Department of Agriculture, Forest Service 1974.

Más, Edwin & García Molinari, Ovidio. **GUÍA ILUSTRADA DE YERBAS COMUNES EN PUERTO RICO.** UPR-RCM Colegio de Ciencias Agrícolas / Servicio de Extensión Agrícola, 1990.

Raffaele, Herbert A. **A GUIDE TO THE BIRDS OF PUERTO RICO AND THE VIRGIN ISLANDS.** Revised Edition 1989, Princeton University Press.

Rivero, Juan A. **LOS ANFIBIOS Y REPTILES DE PUERTO RICO.** Segunda Edición Revisada 1998, Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

Schubert, Thomas H. **ÁRBOLES PARA USO URBANO EN PUERTO RICO E ISLAS VÍRGENES.** U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Experiment Station; 1985. 87 p.

ANEJOS

Anejo 1. Mapa de Localización

Anejo 2. Foto Aérea 2006

Anejo 3. Plano Esquemático

Anejo 4. Región del Carso en la que Ubica el Predio Propuesto

Anejo 5. Geología Típica de la Zona del Carso Existente en el Predio Propuesto

Anejo 6. Cuenca Hidrográfica

Anejo 7. Cuerpos de agua

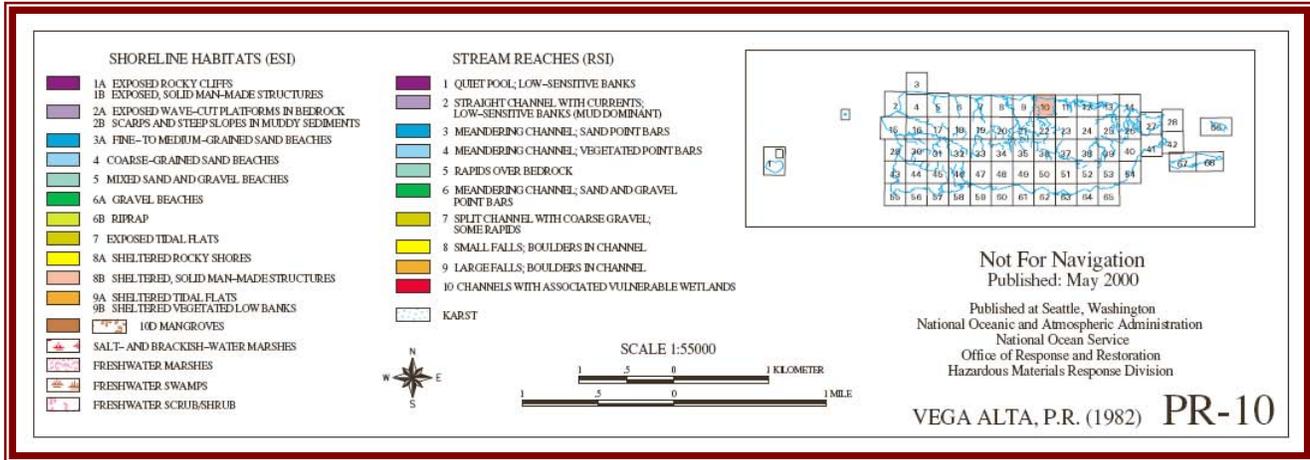
Anejo 8. Suelos

Soil Map–Arecibo Area, Puerto Rico Northern Part, and San Juan Area, Puerto Rico

Map Unit Legend

Arecibo Area, Puerto Rico Northern Part (PR682)			
Map Unit Symbol	Map Unit Name	Acres in AOI	Percent of AOI
CIE2	Colinas clay loam, 20 to 40 percent slopes, eroded	10.8	8.6%
CIF2	Colinas clay loam, 40 to 60 percent slopes, eroded	4.3	3.4%
SmF	San Sebastian gravelly clay, 20 to 60 percent slopes	38.4	30.6%
VcB	Vega Alta clay, 2 to 5 percent slopes	28.5	22.7%
VcC2	Vega Alta clay, 5 to 12 percent slopes, eroded	38.0	30.3%
W	Water	1.1	0.9%
San Juan Area, Puerto Rico (PR686)			
Map Unit Symbol	Map Unit Name	Acres in AOI	Percent of AOI
AmC	Almirante clay, 5 to 12 percent slopes	0.4	0.3%
JnD2	Juncal clay, 5 to 20 percent slopes, eroded	0.0	0.0%
SoE	Soller clay loam, 20 to 40 percent slopes	0.0	0.0%
VaB	Vega Alta clay loam, 2 to 5 percent slopes	1.0	0.8%
VaC2	Vega Alta clay loam, 5 to 12 percent slopes, eroded	2.9	2.3%
Totals for Area of Interest (AOI)		125.4	100.0%

Anejo 9. Índice de Sensitividad Ambiental



Estudio de Flora y Fauna "Desarrollo Residencial, Vega Alta"

PUERTO RICO - ESIMAP 10

BIOLOGICAL RESOURCES:

BIRD:

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Nesting
77	Black-necked stilt						X	X	X	X	X	X	X	X			
	Blue-winged teal			HIGH	X	X	X	X									X
	Common moorhen			MEDIUM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Common snipe			HIGH	X	X	X	X									X
	Wading birds			MEDIUM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	White-crowned pigeon				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
83	Blue-winged teal			LOW	X	X	X										
	Common moorhen			MEDIUM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Wading birds			HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	West Indian whistling-duck	S	T		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	White-crowned pigeon			HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
84	Brown pelican	S/F	E/E	HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Caribbean coot	S	T		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
85	Scaly-naped pigeon			MEDIUM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	White-crowned pigeon			HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

FISH:

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Spawning Eggs	Larvae	Juveniles	Adults
17	Pelagic fish				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
29	Native stream fish				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-MAY	APR-MAY	APR-MAY	JAN-DEC
35	Pelagic fish				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
	Reef fish				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC	JAN-DEC
77	Native stream fish						X	X	X	X	X									
	Nursery fish				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC
	Snook				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-FEB	APR-FEB	JAN-DEC	JAN-DEC
	Tarpon				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			MAY-DEC	JAN-DEC
82	Native stream fish						X	X	X	X	X									
	Nursery fish				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC
	Snook				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-FEB	APR-FEB	JAN-DEC	JAN-DEC
	Tarpon				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			MAY-DEC	JAN-DEC

PLANT:

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
53	Daphnopsis hellerana	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
72	Ottoschulzia rhodoxylon	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
79	Pterocarpus swam				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
81	Chamaecrista glandulosa mirabilis	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
88	Daphnopsis hellerana	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ottoschulzia rhodoxylon	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
89	Banana vanderbiltii	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Daphnopsis hellerana	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

INVERTEBRATE:

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Spawning Eggs	Larvae	Juveniles	Adults
29	Freshwater crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-MAY	APR-MAY		JAN-DEC
	Native stream shrimp				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-MAY	APR-MAY	APR-MAY	JAN-DEC
35	Caribbean spiny lobster				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	AUG-NOV	AUG-NOV	AUG-NOV	JAN-DEC
	Octopus				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	DEC-MAR	DEC-APR		JAN-DEC
77	Blackback land crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC
	Blue land crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC
	Native stream shrimp						X	X	X	X							JUL-AUG	JUL-AUG	JUL-SEP	JAN-DEC
	Purple land crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC
	Swamp ghost crab (zambuco)			VERY HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC
82	Blackback land crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC
	Blue land crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JUL-AUG	JUL-AUG	JUL-SEP	JAN-DEC
	Native stream shrimp						X	X	X	X									APR-MAY	JAN-DEC
	Purple land crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC
	Swamp ghost crab (zambuco)				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC
87	Blackback land crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC
	Blue land crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JUL-AUG	JUL-AUG	JUL-SEP	JAN-DEC
	Purple land crab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC

MARINE MAMMAL:

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Mating	Calving
17	Dolphins				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Whales				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
20	Sperm whale	S/F	E/E	HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
35	Dolphins				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Whales				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
36	Humpback whale	S/F	E/E	VERY HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
86	West Indian manatee	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC

REPTILE:

RAR#	Species	S/F	T/E	Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Nesting	Hatching	Interesting	Juveniles	Adults
32	Green sea turtle	S/F	E/T		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC		JAN-DEC	JAN-DEC
	Hawksbill sea turtle	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-DEC	JAN-DEC		JAN-DEC	JAN-DEC
	Leatherback sea turtle	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	FEB-JUN	APR-SEP		APR-SEP	FEB-JUN
42	Puerto Rican crested toad	S/F	T/T		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAY-DEC	MAY-DEC		MAY-JAN	JAN-DEC
67	Puerto Rican boa	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC	JAN-DEC
88	Puerto Rican boa	S/F	E/E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				JAN-DEC	JAN-DEC

HUMAN USE RESOURCES:

HUN#	Name	Owner/Manager	Contact	Phone
61	BOSQUE VEGA	DRNA	DIVISION DE MANEJO BOSQUES ESTATALES	787/721-5495

FOREST:

HUN#	Name	Owner/Manager	Contact	Phone
339	RESERVA NATURAL PANTANO CIBUCO	DRNA	DIVISION DE RESERVAS NATURALES Y REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE	787/724-2816
340	RESERVA NATURAL PTEROCARPUS DE DORADO	DRNA	DIVISION DE RESERVAS NATURALES Y REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE	787/724-2816

Biological information shown on the maps represents known concentration areas or occurrences, but does not necessarily represent the full distribution or range of each species. This is particularly important to recognize when considering potential impacts to protected species.

Anejo 10. Fotos Representativas



Aspecto parcial del bosque de galería



Humedal dominado por juncos



Aspecto panorámico del bosque de galería



Arbustos de tintillo muy típicos en la finca

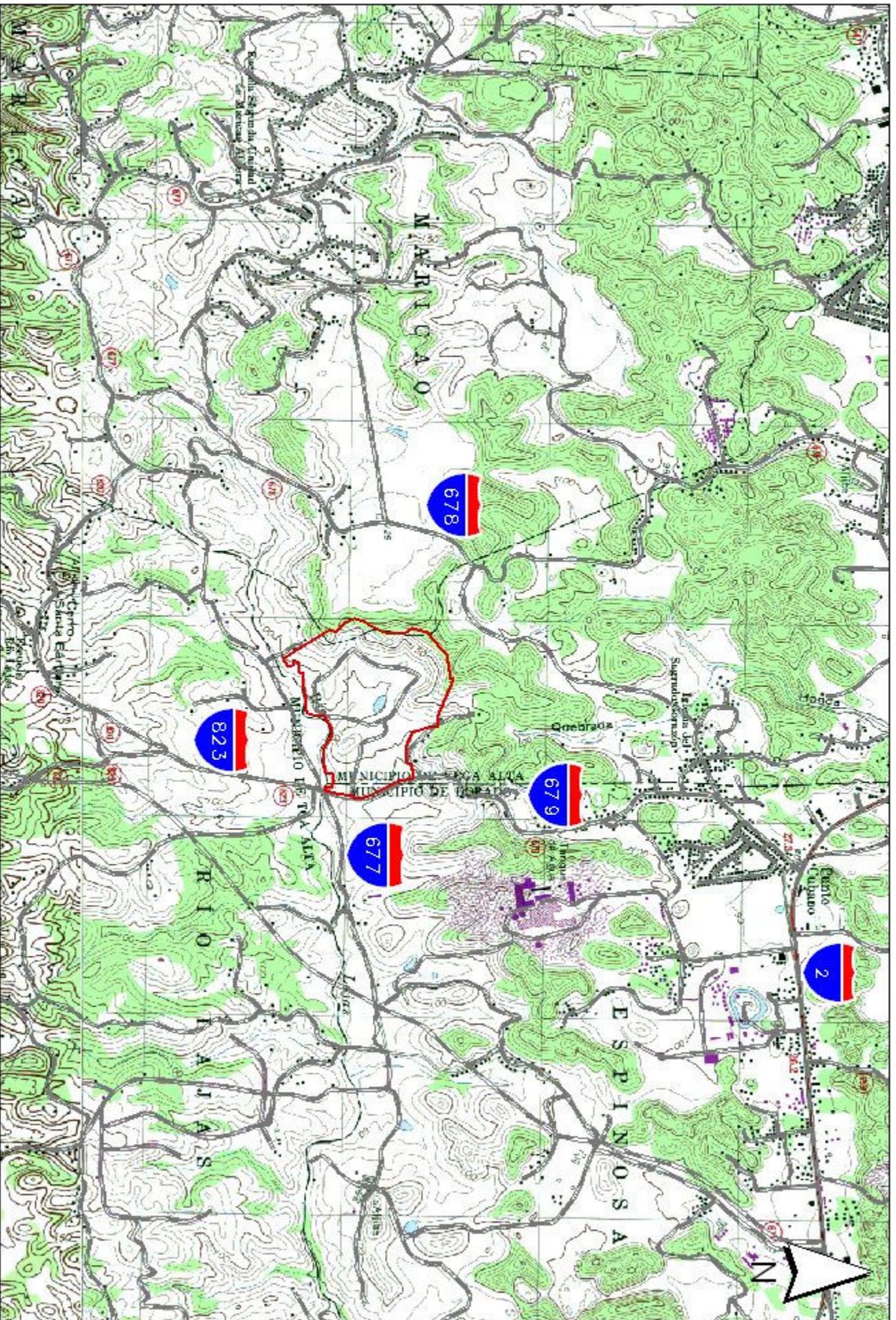
**Anejo 11. Protocolo de Protección de la Boa de PR a Seguir Durante
Actividades de Impacto**

PROTOCOLO DE PROTECCIÓN DE LA BOA DE PUERTO RICO A SEGUIR DURANTE ACTIVIDADES DE IMPACTO

1. Toda persona a trabajar en esta extracción debe participar, con antelación al comienzo de las labores, de una charla educativa sobre la Boa Puertorriqueña, ***Epicrates inornatus***, a ofrecerse por el personal del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Esta deberá proveer la siguiente información:
 - a) Datos generales sobre la especie, ilustrados con fotos y diapositivas (i.e. característica de su hábitat, ausencia de veneno, mito sobre el poder curativo de sus aceite, identificación, beneficio de la especie a la sociedad y al ecosistema, leyes y reglamentos que la protegen y las penalidades que conlleva intervenir con ellas, ya sea para hacerles daño o capturarlas para venderlas).
 - b) Literatura con fotos de la serpiente.
 - c) Procedimientos a seguir al encontrar un espécimen de serpiente, tanto de forma oral como escrita.
 - d) Lista de personas u oficinas a llamar en caso de encontrar una serpiente (boas u otras especies) de manera que esta pueda ser identificada y si resultara ser una boa, relocalizarla a las áreas de mogotes adyacente. En un plazo no mayor de 24 horas a partir del momento del hallazgo.
 - e) Identificar las personas encargadas de reportar el hallazgo de serpientes en el área.
 - f) Todo personal que sea contratado por el proponente, con posterioridad al ofrecimiento de esta charla, deberá contactar al DRNA para que se le provea una charla con el mismo contenido de información.
2. Los procedimientos a seguir en caso de encontrar una serpiente en el área del proyecto al estar durante las labores de extracción serán los siguientes:
 - a) Los trabajadores en un radio de no menos de 50 pies alrededor de la serpiente detendrán su labor y apagarán la maquinaria.
 - b) Una persona mantendrá la serpiente bajo observación en tanto otra se comunica con la persona encargada de reportar el hallazgo a las agencias o personas en lista (el período de observación sólo se mantendrá durante las horas laborables de los empleados del proyecto).
 - c) El observador deberá mantener una distancia no menor de 25 pies, mayor de ser posible, con la serpiente de manera que esta se percate lo menos posible de su presencia y no se oculte. La serpiente deberá

mantenerse bajo observación hasta que el personal técnico encargado de su relocalización arribe al área.

- d) El encargado se comunicará o designará a alguien que se comunique por teléfono con las agencias o personas correspondientes.



Localización

Leyenda:

 Límite del proyecto

Desarrollo Residencial

Fuente: Mapa Topográfico del USGS

Escala 1:20,000

300 0 300 Meters





Foto Aérea

Leyenda:



Límite del proyecto

Desarrollo Mixto

Fuente: USGS
Seamless Data Distribution
Noviembre 2006
Escala 1:4,000

**Región del Carso
en la que Ubica
el Predio Propuesto**

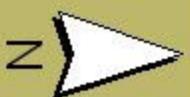
Leyenda:



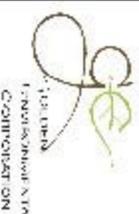
Límite del proyecto

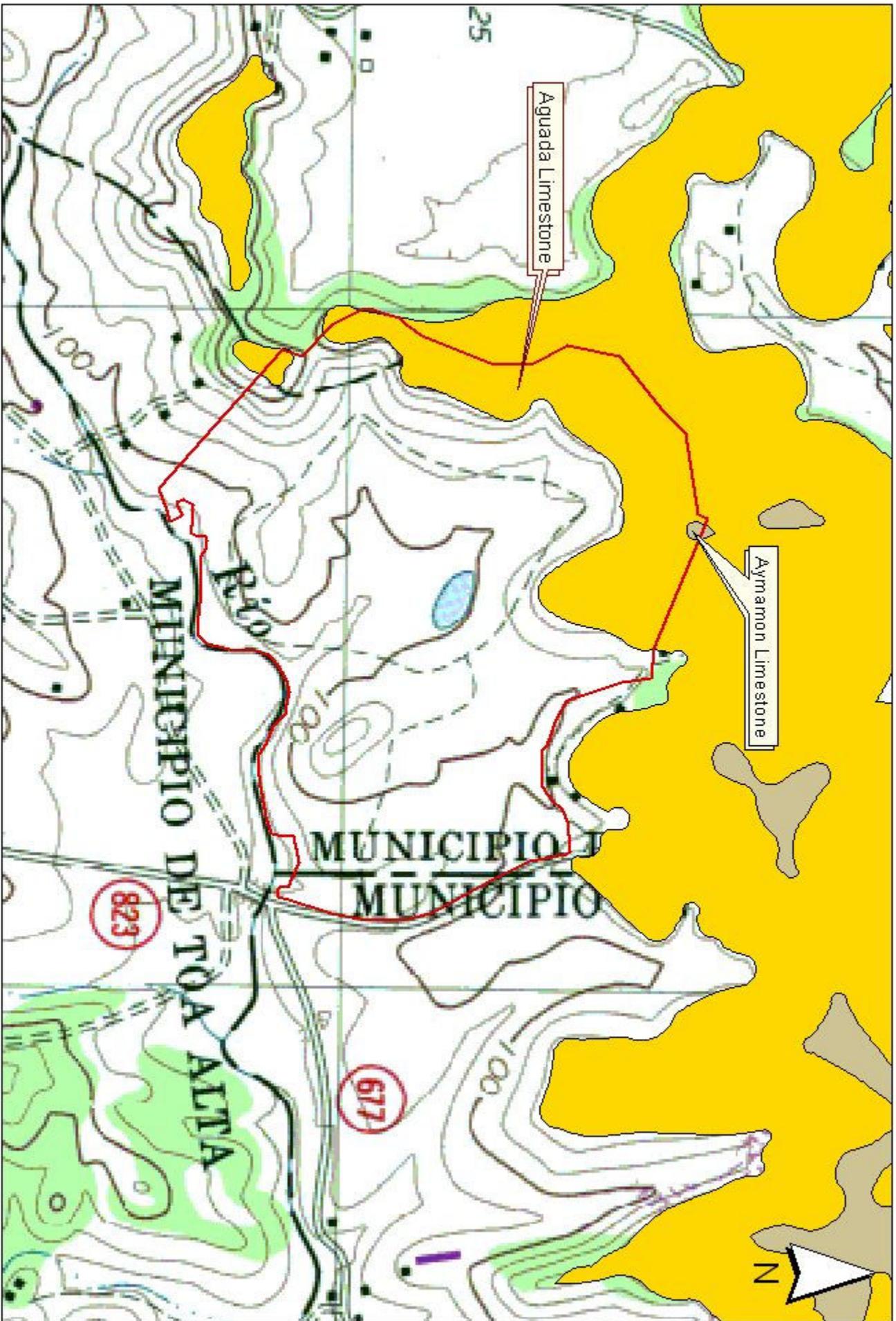
Desarrollo Residencial

Cinturón del Carso



Fuente: DRNA
Escala 1:5,800





Aymamon Limestone

Aguada Limestone

MUNICIPIO DE TOA BAJA
MUNICIPIO DE TOA ALTA

MUNICIPIO DE TOA ALTA

823

677

25

N

Geología Característica de la Zona del Carso de Puerto Rico

Leyenda:

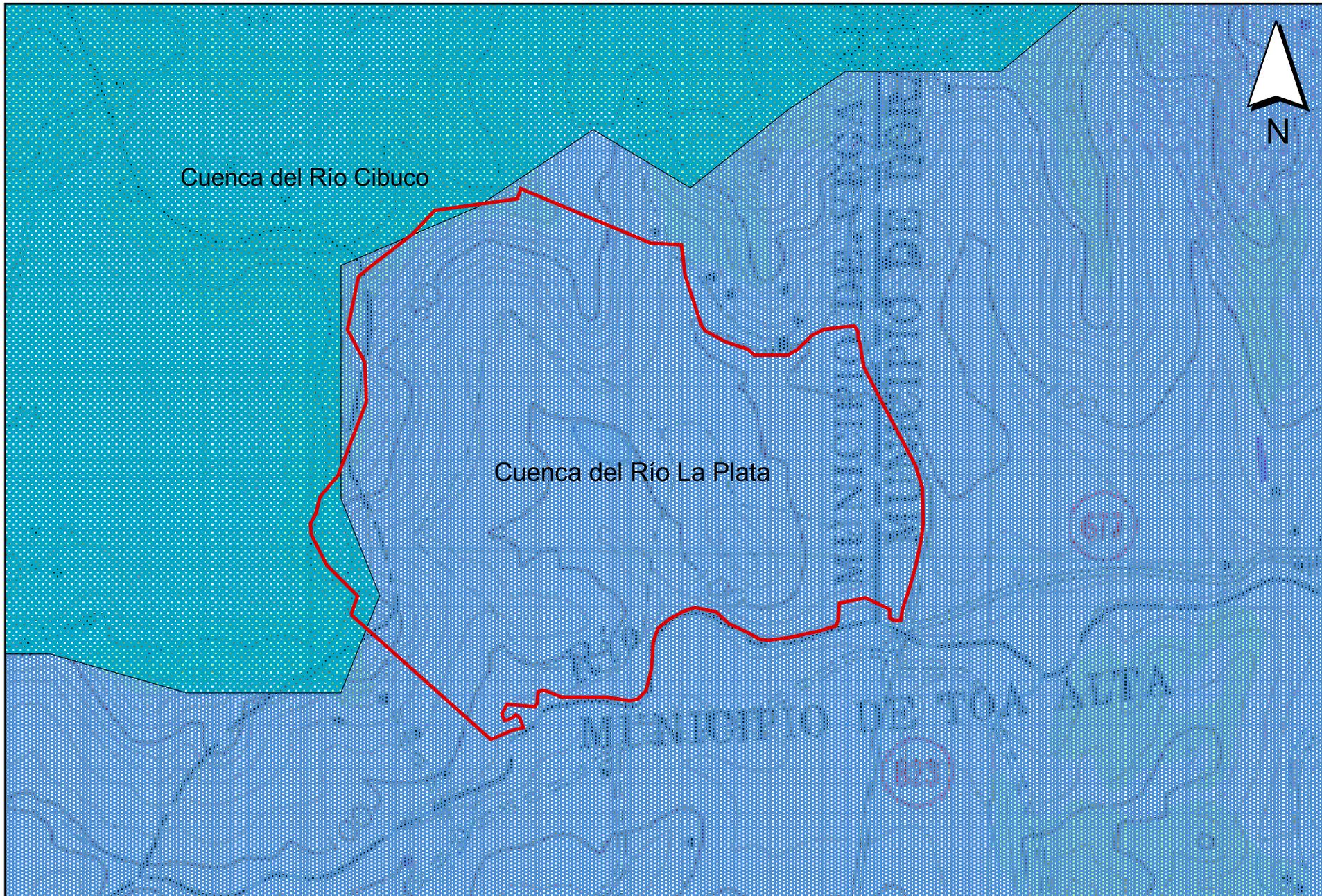
▭ Límite del proyecto

Desarrollo Residencial

Fuente: USGS
Escala 1:5,800

0 300 Meters





Cuenca del Río Cibuco

Cuenca del Río La Plata



Cuenca Hidrográfica

Leyenda:

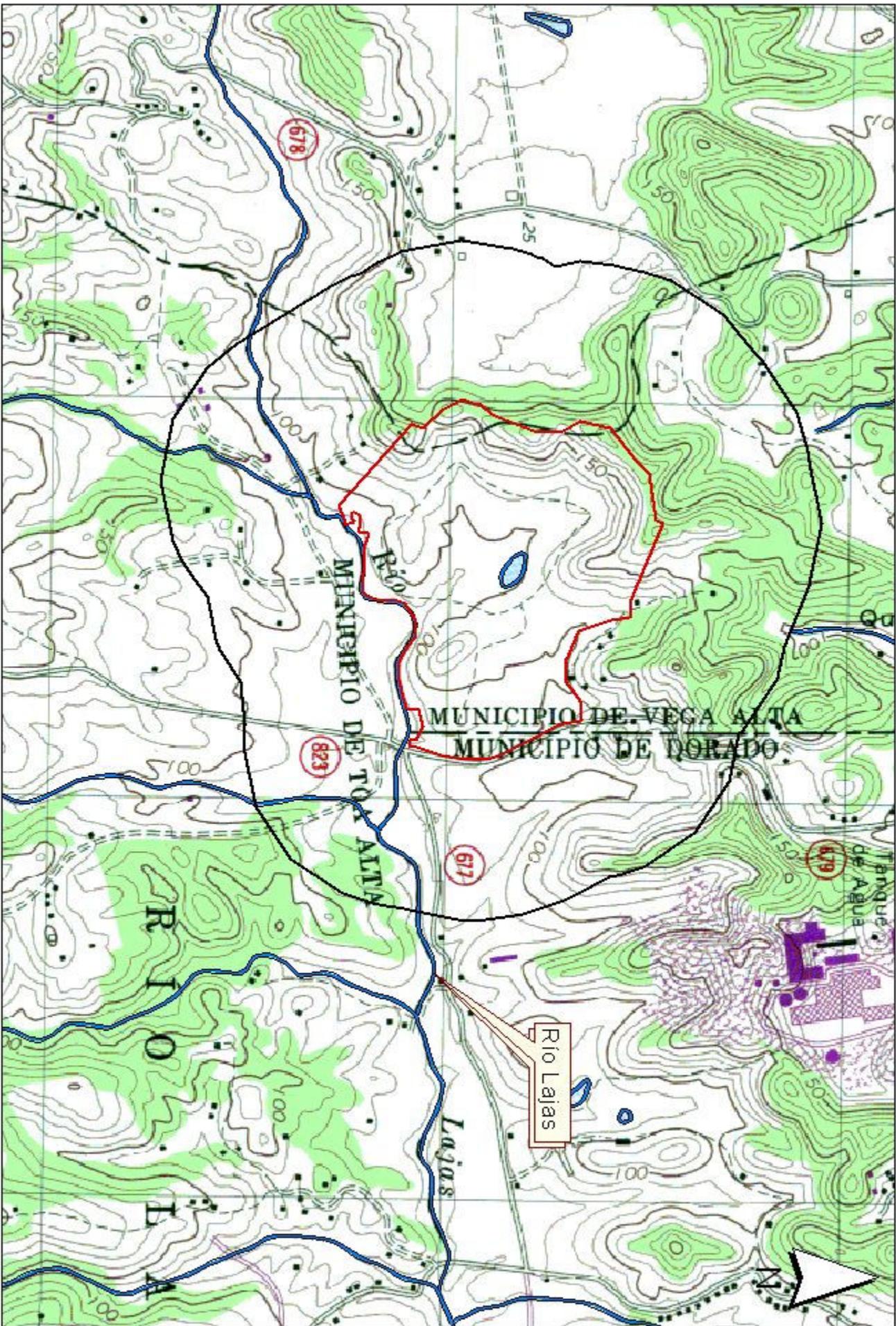
 Límite del proyecto

Desarrollo Residencial

Fuente: DRNA/USGS
Escala 1:5,800

0  300 Meters





Cuerpos de Agua

- Leyenda:**
-  Limite del proyecto
 -  Radio 400 m
 -  Cuerpos de agua

Desarrollo Residencial

Fuente: DRNA/USGS
 Escala 1:10,000
 0 300 Meters



Catastro de Suelos del 2006



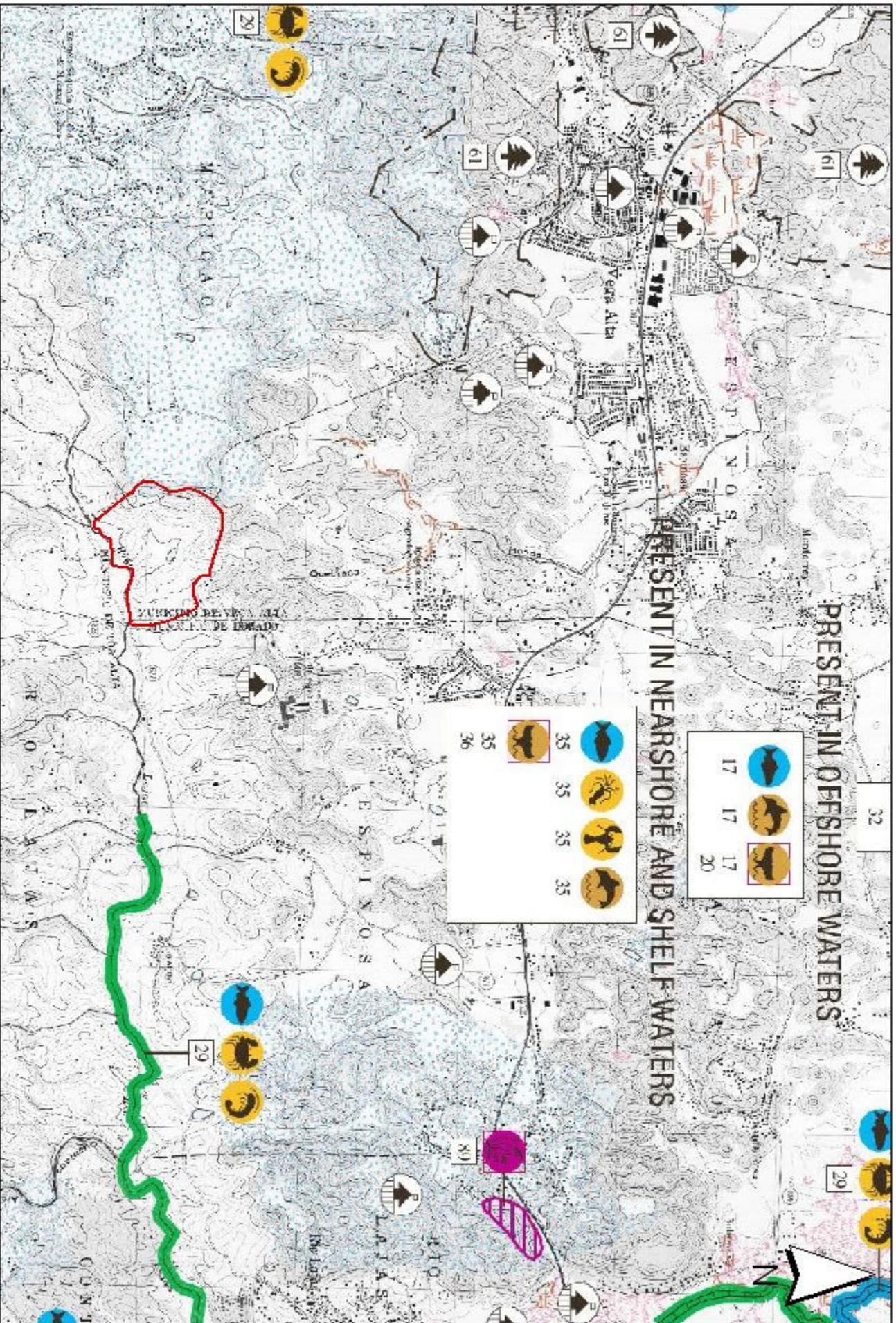
Leyenda:

▭ Límite del proyecto

Desarrollo Residencial

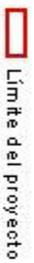
Fuente: USDA
Web Soil Survey
Área de Arecibo y San Juan
No a escala





Índice de Sensitividad Ambiental

Leyenda:



Desarrollo Residencial

Fuente: NOAA
Cuadrángulo de Vega Alta
No a escala

